

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭55-75930

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 03 B 23/023  
B 29 C 17/02  
// C 03 B 27/00

識別記号

庁内整理番号  
7344-4G  
6624-4F  
7344-4G

⑬ 公開 昭和55年(1980)6月7日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 15 頁)

⑭ 塑性状態のシートの曲げ方法及び装置

⑯ 特 願 昭54-152552  
⑰ 出 願 昭54(1979)11月27日  
優先権主張 ⑱ 1978年11月27日 ⑲ フランス  
(FR) ⑳ 78 33478  
㉑ 発 明 者 モーリス・ネデレ  
フランス国78000ベルサイユ・  
ブロムナド・ドウ・ベネジア2  
㉒ 発 明 者 クラウド・プレスタ  
フランス国92400クールベボワ

㉓ 発 明 者 イエ・リュ・ドウ22セプターブ  
ル50ビス  
フランソワ・ビトゥー  
フランス国60150トーロット・  
シエバンコール・リュ・ダン・  
オート79  
㉔ 出 願 人 サン・ゴベン・アンデユストリ  
フランス国92209ヌイリ・スー  
ル・セヌ・ブルバール・ビ  
クトル・ユーゴ62  
㉕ 代 理 人 弁理士 青木朗 外3名

明細書

1. 発明の名称

塑性状態のシートの曲げ方法及び装置

2. 特許請求の範囲

1. 塑性状態のシートを曲げかつ送ることを行なう装置において、ベルトに配設した多数の成形バンドを含有しており、前記ベルトに沿ってシートを前記バンドに接触せし、該ベルトは、シートを送る方向と移動方向に湾曲の輪郭を有する部分を有し、そのシートを移動方向に前記部分のすぐ上流側に設置されたシートを送り手段に直接送り、かつ前記上流側の送り手段におよぶ送流路に於て

7. 曲率半径とされた送流路を形成せしめ、これを特徴とする、塑性状態のシートの曲げ装置。

2. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、送流路に湾曲した輪郭を有する前記部分の成形バンドは、該成形バンドの両側に、送る方向に面して設置された板ばねに取り付けられていること。

3. 特許請求の範囲第2項記載の装置において、板ばねの上流側端部は該板ばねの下流側のシート供給手段に接して固定されていること。

4. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、板ばねは、その上流部にこれと対向する

の形状に依りてけん引方向を逆さまに  
いること。

5. 特許請求の範囲第4項記載の装置において、  
けん引手段は、各ねばねの湾曲度を同一に  
に調整するもの、2つのねばねを同時に  
調整可能なもの、~~並列~~ ねばねの下部に  
固定され、また下部に湾曲させるもの、或いは  
ねばねの上部に固定され、また上部に湾曲  
させるもの、のうちのいずれか1つの形式である。

6. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、  
各方向に湾曲した輪郭を有する前記部分の  
成形ロッドは、成形バンドの両側に固定  
された湾曲バーに取り付けられていること。

取り付けられていること。

10. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、  
成形ロッドは、各方向に調整可能なスライダ上の  
可動軸受に取り付けられていること。

11. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、  
成形ロッドは、各方向に調整可能なシートの上に  
等しい距離だけロッドの下端を有した  
コイルバンド、カバ/ラフローニールシートを  
巻回す押込み手段に組み込まれて、この  
部分の調整は、これに結合しているロッドに  
依り、各方向に調整可能であること。

12. 特許請求の範囲第11項記載の装置において、  
押込み手段は、これに結合しているバンドの端に

7. 特許請求の範囲第6項記載の装置において、  
各方向に湾曲した輪郭を有する前記部分で  
曲げ作用の行なわれるシートを供給する通路  
は、前記湾曲部分に正接方向に到達する  
ように配置されていること。

8. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、  
各湾曲バーは、各ねばねの輪郭を有し、かつ  
整列した、ねばねに取り付けられた2つの調整部  
を有し、これらの湾曲バーは、成形バンドの  
両方向に湾曲度を調整べく、そのねばねの  
両方に回転すること。

9. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、  
成形ロッドは、スライダ軸受により湾曲バーに

へ弾性的に押圧されていること。

13. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、  
成形ロッドは、直線状であること。

14. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、  
成形ロッドは、湾曲バンドであり、その両端は  
ねばねを形成すべく整列し、そのねばねの両方に  
傾斜して湾曲可能な接方向の輪郭を  
有する成形バンドを形成すること。

15. 特許請求の範囲第14項記載の装置において、  
接方向に湾曲輪郭を有する成形バンドの  
一部は、各方向に湾曲した輪郭を有する  
バンドの一部に先立っていること。

16. 特許請求の範囲第14項記載の装置において、

成形シートは、押合面と裏面方向に同時に  
膨張変化した形状を有すること。

17. 特許請求の範囲第 <sup>(1~16)</sup> 項記載の装置によつて、  
シートは、その少なくとも一部分が加熱された  
雰囲気内にあり、その雰囲気は、シート中の  
追加熱源つゝにその一部分に組み合わされたこ  
とによる。

18. 特許請求の範囲第 <sup>(1~17)</sup> 項記載の装置によつて、  
加熱された気体は、成形シートと同等の  
シート内に散らす吹きノズルを含み、  
かつ成形面の裏面方向の湾曲輪郭に連続  
する湾曲輪郭上に配置されていること。

19. 特許請求の範囲第 14項記載の装置によつて、

ノズルは、アッパースは、裏面方向にその支持体  
と一体のベンドの表面に垂直に固定されていること。

20. 特許請求の範囲第 <sup>(16又は19)</sup> 項記載の装置によつて、  
ロールに組み合わせた吹きノズルは、  
その湾曲部分にそつと、湾曲に沿合せている  
こと。

21. <sup>(吹付加工に必要とされる速度)</sup> 塑性状態に到達するようにシートを加  
熱する。塑性状態のシートの加熱方法と  
する。シートは、加熱を施すの初期の速度  
に少なくとも徐々に高速度にまで加熱され、  
シートはこの温度の状態で維持されていること。  
このような温度が維持されている間にシート  
の加熱加工が行われ、加熱加工後直ちに

【特許請求の範囲】

成形面を均一に吹き付けることにより  
加熱を施す方法とすることを特徴とする。  
塑性状態のシートの加熱方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、例えば、ガラスシートのようなシート材  
を柔軟にする温度の温度にして、塑性状態の  
シートを加熱する方法及び装置  
に関する。以下の記載ではガラスシートに  
するが、本発明の他の材料のシートにも  
適用のものとある。

フランス特許第1,426,785号によれば、加熱  
加工用のガラスとして多数の湾曲シートを用い、  
エッジロールをとり、その湾曲部分を通過す  
るために湾曲に固定されるようにしている。最初に  
同一平面内に張着したニムスシートは、75℃  
特許出願第2,312,463号に於て記載され

【特許請求の範囲】

よりに、図2に示す全体にその面を外面へ  
 滴付した成形ペットを形成し、ガラスシートが  
 その通過する際に湾曲形状に変形せしめ、  
 このガラスシートはガラス基板一方向へ湾曲する  
 場合のみ満足な結果を得ることができ、終  
 に最終形状として湾曲した2重の湾曲を有する  
 ガラスシートの製造には適している。

本発明の目的は、広範囲の可能な湾曲  
 形状を有するガラスシートを用いた成形製造  
 が容易な装置を提出すること。しかし、異なる曲率  
 半径のガラスシートを製造すべく切り換えは  
 は非常に時間と労力を要する状態であった。

本発明の目的は、広範囲の可能な湾曲

形状を有するガラスシートを用いた成形製造  
 が容易な装置を提出すること。しかし、異なる曲率  
 半径のガラスシートを製造すべく切り換えは  
 は非常に時間と労力を要する状態であった。

湾曲した状態で角度不連続部に到達  
 する際にガラスシートの前縁部に影響を及ぼ  
 する欠陥を避け、あるいは最小にするために、  
 ガラスシートは最初にその全領域にわたる。  
 この領域はその輪郭の曲率半径がガラス  
 全体を支持するように適切の連続軌道  
 であり、面外歪み及び曲率全領域の成形  
 ペットを形成し、欠陥を及ぼす領域はガラス  
 シートがその自然な状態に置かれた  
 ような形状を有する。

湾曲したシートを製造可能であり、湾曲の方向  
 及び/又は曲率半径を簡単に迅速な調整に  
 より変更することによりシート内部及び欠陥を  
 減少させることができる。

湾曲した状態に到達するようにガラスシートを  
 加熱して行う。シート内部及び欠陥を及ぼ  
 する。多数のバッチにより形成される成形  
 ペットを使用し、これらのバッチは順番に取り  
 付けられ、成形作業はガラスシートがそのバッチ  
 への通過を通過する際に行われる。

この装置はどのように湾曲した成形面を  
 有し、その上で湾曲したシートを支持手段の  
 表面に正確方向に支持方向の湾曲輪郭を

成形ペットの湾曲輪郭を有するガラスシートに、  
 成形ペットを支持する手段は、支持方向  
 に湾曲輪郭を有するガラスシートを支持  
 手段に固定される。

一実施例では、バッチの輪郭の支持手段は  
 支持方向に位置された板状体であり、この  
 板状体は湾曲した状態に置かれ、  
 湾曲した状態に置かれ、その上流域でシートを  
 支持する手段の内部でシートを支持する  
 手段は湾曲した状態に置かれ、その上流域でシートを  
 支持する手段の内部でシートを支持する

シートの湾曲形状を任意範囲にするために、  
 前記シートは個別に湾曲可能であり、かつ

15

と大の送り部は上方より下方へ送りこ  
うするものである。

他の実施例では、成形ダクトの軸受の支持  
体は送り方向に配設した導体バーにより、  
望みには軸受内と相対運動できるように配設/  
可能に取り付け、成形ダクトを送り方向の導体  
輪郭を修正できるようにする。この実施例  
によれば、導体領域のシート通過後は軸受  
的に送りこられ、即ちとどまるように配設  
される。導体領域のシートは導体領域の  
に送りこられるように導体部に形成される。

17では他の実施例では、各成形ダクトの  
カラーダクトがとどまる結合される。

望みは、とどまるカラーダクトはシートに於いて  
弾性的に保持され、成形ダクトの前後  
に配設される。

成形領域の後にはシートは焼きなまし領域  
に移動し、ここでシートは導体領域の最後  
のカラーダクトと相対運動して配設される。  
シート上に送りこられた。この焼きなまし  
領域のダクトは成形ダクトの軸受と同じ導体  
線上に並んだ軸受に取り付けられ、即ちは  
17の送り部は送り部からこのカラーダクトの  
に配設される。

成形ダクトは直線状にする必要で、この  
ような場合は導体の導体領域である。成形

17

カラーダクトの導体領域の場合は、二重の導体、  
即ち横方向の導体と送り方向の導体とを  
導体とすることができる。

一方に於いて、ガラスシートの過熱を避けその  
光学的特性の向上を図りつつエネルギーの  
浪費を防ぐため、それ以外にシートより良好  
な焼きなましを達成するためガラスの温度を  
均一にするために、導体領域を加熱雰囲気  
の内部に配設することができ、その雰囲気  
はガラス再加熱用の炉と独立の加熱部  
で構成される。しかし、とどまるガラス再加熱  
用の炉と大の炉とを一部で構成  
することも可能である。有利には、導体加工

18

用の加熱雰囲気とガラス用の再加熱炉  
は接触してガラスを制御しないう温度  
に二重のガラスが自由に通過するべく所望の温  
度に維持するのである。

また、本発明はガラスシートのようなシート材を  
導体加工焼きなましする方法を提案するにあり、  
シートは焼きなましの初期の温度と低い温度  
程度の温度又はとどまるより低い温度に高い温度  
例として1200度の温度にまで再加熱し、  
このシートはこの温度の状態に維持される。この  
導体加工の導体加工が行われる。この  
導体加工のすぐ後に焼きなましに移行  
され、均一な吹き付けが与えられる。

19

この方法によれば、エネルギーの消費が経済的となり、強化ガラスシートを良好な光学的特性を有する様な温度に加熱を防止し、焼成する工程の前にガラスシートの温度を均一にし、このような均一な温度はガラスの良好な状態の焼成を可能とする。かくして、この方法によれば、シートが破壊する際、破片の長さが長くなりすぎないようにすることができ、自動車用ガラスシートではいくつかの場合破片の長さが6cm以上にないように禁止している。

有線

以下、添付図面を参照し本発明の實施例について詳細に説明する。

第1図は、ガラスシートを曲げる焼成装置を示すものであり、成形ロッドは非矩形の支持体によって把持された軸受を有する。「成形ロッド」の名称は、例えばフランス特許第1,476,385号がその追加証第2,064号に開示されている。図面カバーを破傷エッジの成形ロッド、或いは成形ロッドのコーティングを破傷エッジの成形ロッド、又はガラスシートをそのおわりに供給して同時に曲げることを可能とする形式のロッド若しくはローラを含むものとする。第1図において、ガラスシートを柔軟な状態

有線

21

の温度にする炉の下部構造については図示しない。第1図に示す装置は、ガラスシートが順次に進む4つの領域、即ち、ガラスシートを加熱する領域Aと、その後の領域Bに既述のフランス特許出願第2,312,463号に於いて述べられているガラスシートを3つの横方向に成形する領域Bと、長手方向に成形する領域Eと、併しくは説明しきれない焼成領域Fと最終領域Gとを含む。領域Aにおいて、ローラ1上のガラス送給は392番シリカ製の或る公知のものであり、フレーム2によって支持されている。領域Bは、2つの領域、即ち半領域Cと半領域Dと

有線

22

から成る。領域Cにおいて、ガラスは、徐々に傾斜の度合が大きくなる湾曲成形ロッドの上を移動するように横方向の曲げを受ける。最初のロッドは、炉のローラ1の上部の母線を含む平面に平行に設置され、その後決別のロッド、即ちロッド3は、ここには図示しないワゴン7の作用により、その平面の外側に湾曲を促している。このワゴン7の7のアーチは、フランス特許出願第2,312,463号により詳細に述べられている。矢印F及びF'の一方は、傾斜の度合いを調節可能なローラ4によってコントロールされる。これは、成形ロッドは、その位置を前記平面内に固定されている

有線









例として、これは橋脚の引張り部材のように、  
引張り手段により調節して設置により湾曲  
した状態に保持せられた成形バンド 3×2  
と保持する板材 60×24mm は、 $\sqrt{2} \times 1.5$  の 90° の  
程度、小さい半径の湾曲を付与するに過ぎ  
ない。この半径を無限大に大きくすればよい。

このような板材 60 を保持する場合、即ち  
第1図に示した図定 57 を半領域 D の端部  
に保持して保持する場合、或いはより一般的に  
下流上流のステーションの端部、例として、領域  
B が存在する場合にプラス再加熱領域の  
端部に固定する場合、ガラスシートは支持体  
上を移動し、その支持体の長手方向の端部

は連続的に動くことにより連続的に  
変化している。かくして、完全に連続的に  
変化した、かつ、その加熱雰囲気内を移動  
し、火災を防止し、開始温度より低くおさ  
る。即ち、12° だけ、比較的低温の温度  
に冷却され、その結果により変形を防止する。

第3図は、板材加工をガラスシート上  
に、かつ、装置を上から見た図である。領域  
77 したガラスシートの端部は、加工を  
おこなう可能な形状を示している。バンド 3  
は上方に向いており、この段階に示した  
シートは、湾曲の下方に向いて湾曲する。  
下方に示した、バンド 3 は凸状部、上方に

向いて下向きに動くことにより、板材 60 を下向き。  
この場合、長手方向の湾曲は下方に向かう湾曲  
を有し、また逆にもし、板材 60 を上方に湾曲して  
いる場合、ガラスの湾曲は長手方向に示した上方  
に向く。更に、板材 60 の板材 60 は、図 2 に  
湾曲して動くことにより、かくしてガラスを主として  
の非対称形に成形することにより、動く。

第4図は、板材領域の他の構成を示す  
である。板材 60 の湾曲を、装置の出口部  
に示したガラスシートの受け入れを容易にするため  
に、装置全体が下方へ移動している。かくして、  
板材 60 の湾曲を付与したガラスシートを、  
上流側の搬送装置と同一面での水平

搬送部に送ることにより、ガラスシートは  
底面不連続部分に到達する。この前、板材に影響を  
与えるような搬送部を避けるために、上流側の搬送  
装置の端部を、板材 60 をスローに受け止めて、  
移動することにより、かくして成形面に正接する、  
移動の部位に到達するようになる。

再加熱炉内の搬送装置の端部の修正は、  
初期の段階に示した開始し、必要に応じて、  
ガラスシートの塑性状態にある、板材 60 の通過路  
に、板材 60 の底面不連続部分を存在しないこと  
により、適切な端部下移を必要とする。かくして、  
移動の場合に示した、再加熱炉を延長し、  
炉の出口部分に加熱雰囲気を受け取り、その

1. 可成り速く、これによりガラスの透過率が向上する。  
 2. 修正する必要がある。更に、  
 3. 再加熱炉を延長したり、又は炉の出口部分に  
 4. 減速を加えて熱気を減らすことにより、  
 5. ガラスを加熱する速度が速くなり、このため  
 6. 透明なガラスの温度の均一性を向上する。

ガラスの浸透度の影響を測る上では、この  
次の手順は、ガラスのより良き材料を求め  
た結果を認めることにより奇正するものである。現在  
適用したこの規格の大半は、自動車用ガラス  
板は破壊する際 6mm 以上の破片が  
生ずることを禁止している。これは、改善した  
上述の例が

第5回に示す2つの立場部を通過する軌のあり  
 方に、車体は15分を要した。この2回をバレー  
 は25分と車体は16分を要した。この  
 車体は16分を要する2つの立場部を取り分け  
 した。

2. 2. 2. 地形上のバリエーション  
 湾曲度を修正する必要がある。湾曲  
 パーセントの修正率を要する。

この3本のバーが同一平面内に配設されている  
 場合は、この水平方向の湾曲度は零となり、  
 前記2配設されている平面に垂直に  
この水平方向の湾曲度が最大となり  
 持ち上げられる場合はバー14と本体の  
 湾曲度と同じになる。 かくして、棒16は60

装置により、送電ロスが減少する。ブラスの加熱  
 炉内を環流させることは、ブラスの焼成を促進し  
 均一にし、焼成の必要な焼成を促進する  
 均一性は、温度の分布と送電の量を可能にする。

成形成った土を支持するたの支保体は  
上述の支保例では、この種敷の板が有  
なる二様式されてゐる。右及び左の両方に  
主たる筋束の配置により、又異なることになり  
てゐる。筋束は、ガラス繊維のそれと同一部  
に、若干分岐に配置された鋼線したバー14を  
含んでゐる。これらの各バーの2つの端部は、  
一端から、他端までの長さ以内のところにあり、  
よつてこれらバーは、埋設するものが可能となり

場合と同様に、平地に加工した、 $2 \times 2$  の  
曲率半径の異なる  $2 \times 2$  以上の湾曲度を持った  
ものに変化させることが可能であり、極小面に  
おける最大の湾曲度は湾曲半径の  $1/3$  のときで  
あり、この場合の半径はバー 14 の場合と異なり  
おけるため、むしろこのバーは垂直方向  
に湾曲したことになる。また、板は板の  
の場合と同様に、 $2 \times 2$  のバー 14 はそれぞれ  
異なる方向に湾曲することになり、むしろ非  
対称的な湾曲が可能となる。

前述と同様に、単一の湾曲度、即ち一方に  
おける湾曲度が必要な場合は、湾曲した  
異なる方向の輪郭に沿って配置した直交する

により形成される経路上にガラスが通過する際に、その湾曲が許されるように選定することになる。

長手方向の湾曲輪郭を修正する他の手段が、第6図に示してある。成形バンド3の軸受はスライダ17に取り付けであり、とくどこの軸受はカム18上にある。

カム18が回転すると、バンド3の軸受は浮揚12よりスライダ17の上または下に移動し、これによりバンド3の高さ位置が変化する。共通の軸19からこれら2つのカムをコントロールし、又はこれらのカムを個々にコントロールすることも可能である。これらのカム18は、長手方向に湾曲

可能にすることが望まれる湾曲の範囲の機能として決定される異なる輪郭を有しているけれどもない。

前述の実施例に示した、第一の方向でのガラスの第一の湾曲を必要とする場合、直線P-3を成形バンドとして使用することも可能である。

更に、第一の実施例に示した軸19も又は第二の実施例に示した湾曲バーをスライダ17とカム18のシステムに適合することも可能である。つまり、スライダ17とカム18により成形バンドの湾曲輪郭を修正することが可能となり、湾曲を成している前記スライダ又は前記バーの輪郭部材に形成した凸スライダ22は湾曲長手方向に湾曲

バーによりカムを修正が与えられる。例として、成形バンドの最大の湾曲バーにより許容されるよりも一層顕著な長手方向の湾曲を導くことが可能となる。

第4図に示した成形バンドの背鞍形の配置の場合、湾曲を抑制する装置の出口部分におけるガラスの復元は、実質上、上流の搬送装置と同一レベルの水平搬送部において行なわれることになる。装置の長さには限界があり、次の温度を押し領域6においてガラスの芯部と表面部との間で必要な温度差が生じ、湾曲ガラスはほとんど変形しない程度に十分な剛性を与えられ、湾曲輪郭の延長部に冷却領域

を配置することが可能になり、この冷却領域は所要の焼きまし状態を確保し、応力の解放を促すようにこの温度差を保持する。

長手方向の湾曲の節率の如きこの場合は、曲率半径が大きくて上流搬送部分の修正を最小にしこの搬送部分のガラスとしての湾曲バンドに正確な方向に搬送しなけりばならない場合には、一層有利である。

第1図に示した装置の場合に示した、湾曲の長手方向の半径を差える際に、湾曲湾曲を差えるに大きく与えたりするのを避けるために、修正可能な湾曲輪郭上に可能に限り少ない部材にて、RFS、成形及び

47

焼きたましのためにのみに必要手段を配する  
のが望みしく、その手段はガラスの芯部と  
表面との間の温度差を確保しかつガラス  
に剛性を与えるために欠くことができないこと  
あり、必要を補助加熱部は~~下部~~下流部に  
設置せしかつ板はねには板はねには取りはけ  
ていなり装置により行われる。

第1図に示した形式の炉内  
焼きたまし装置において、焼きたましの  
出口部にガラスシートを保持せる手段は、  
例えば油、温水などのような熱媒体を用  
いたる液体を充滿せし槽を構成する  
ことができ、流れたガラスは~~とくに~~加熱コンベアの

弁理士

表面上又はガラスシートを覆入せることにより  
可撓性を有するコンベアの表面50%以上に自由  
落下し、そのガラスシートはバンド3本の最後の  
(第1カラムバンド)に  
一対から落下し、同形式の2本の吹付け  
ボウスの間を移動し、又はガラスが完全な  
断面形状を保持するまで板はねの延長部  
を移動し、その延長部には吹付けボウス  
を越えてガラスシートを搬送するバンドとカラム  
バンドが設けられ、その水子コンベア上に  
排出する。その水子コンベアは炉内焼きたま  
し装置の開始部の下部に配置せしめ  
互に向可能な斜面を有し、

弁理士

49

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は二重の導出部分を示す図  
焼きたまし装置の側面図

第2図は吹付け手段を装着した第1図  
の装置の一部を詳細に示す図。

第3図は第1図の炉内領域を上から見た  
図

第4図は第1図の装置の成形バンドの  
その構成例を示す図。

第5図は曲げラインの導出部により  
形成される曲げない焼きたまし装置を示す  
図、並に

弁理士

第6図は曲げない焼きたまし装置を示す

50

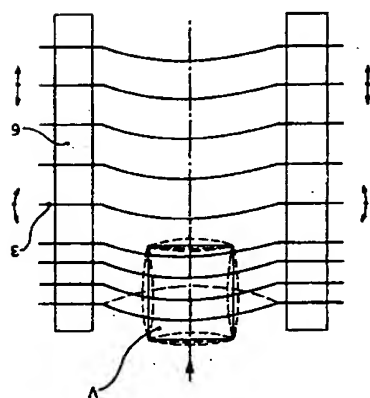
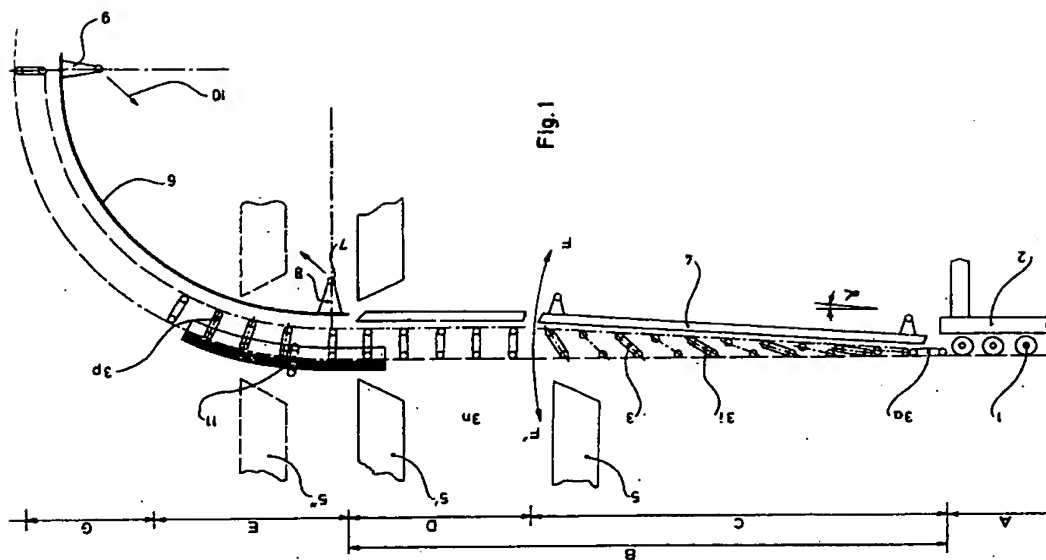
成形バンドの高さを定めるカム装置を示す  
図である。

- A... 加熱領域 B... 横方向曲げ領域  
E... 長手方向曲げ領域  
G... 焼きたまし領域  
3... 成形バンド 5... 炉  
1... 板はね 11... カラムバンド  
12... ノズル

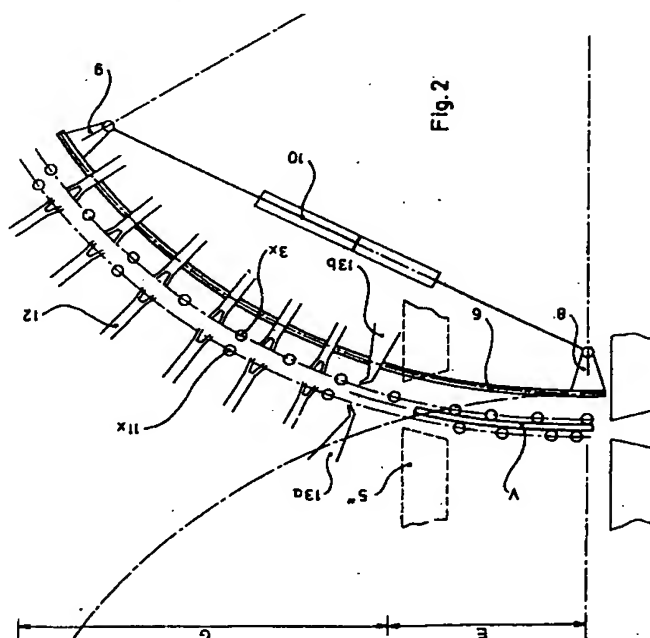
特許出願人  
サンゴベン インデストリ

特許出願代理人  
弁理士 青木 昭  
弁理士 西條 和之  
弁理士 吉田 正行  
弁理士 山口 昭之

弁理士



**Fig. 3**



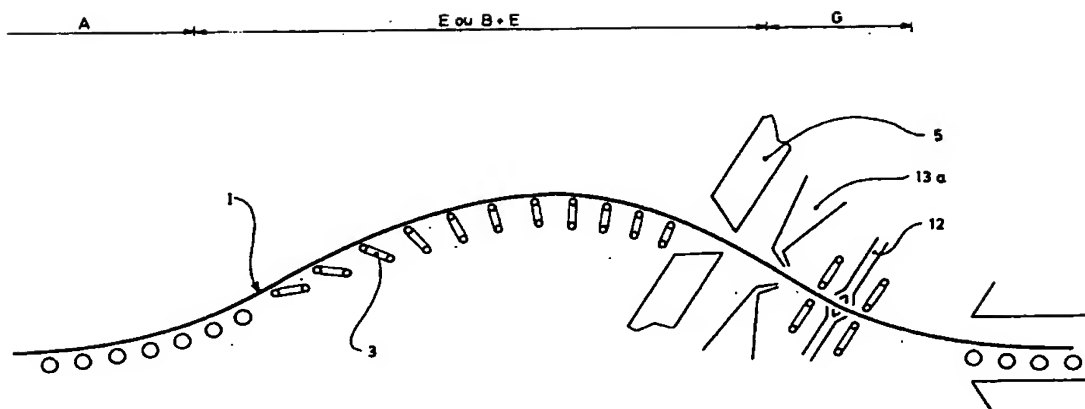


Fig. 4

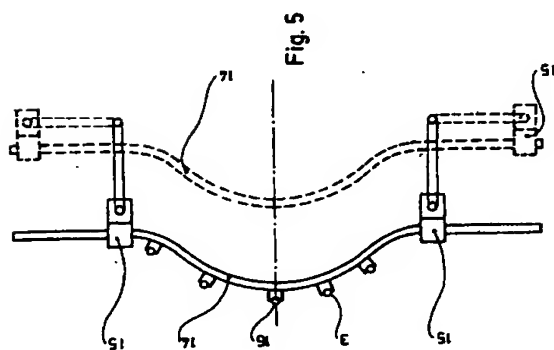


Fig. 5

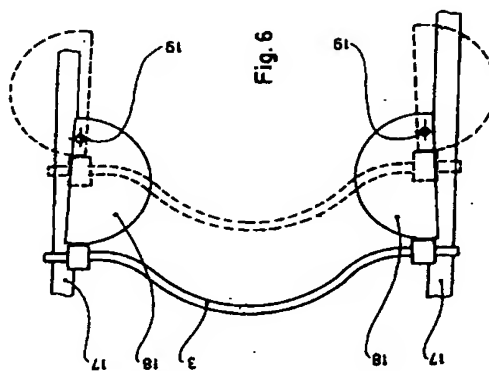


Fig. 6